

(4) 10-1999-0016945A

Application No.: 10-1997-0039675

Application Date: August 20, 1997

Publication No.: 10-1999-0016945A

Publication Date: May 15, 1999

Title of the invention. :

DISCHARGE APPARATUS FOR LINEAR COMPRESSOR.

Abstract:

A discharge apparatus for a linear compressor is able to improve a compression efficiency by preventing discharged refrigerant gas from counter-flowing when the refrigerant gas is sucked to increase an amount of sucked refrigerant gas, and is able to reduce fabrication cost and assembling processes with a simple structure by reducing the number of components, by forming a discharge valve as a curved surface and by making one side of a cylinder and the discharge valve contact by surfaces of each other and supported simply by a coil spring, in order to solve disadvantages of conventional discharge apparatus that discharged refrigerant gas of high pressure is counter-flowed and induced into a cylinder in suction stroke to reduce the amount of suction gas into the cylinder and thereby the discharge efficiency is lowered and the structure is complex due to many components.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
F04B 17/04
F04B 39/10

(11) 공개번호 특 1999-016945
(43) 공개일자 1999년 03월 15일

(21) 출원번호	특 1997-039675
(22) 출원일자	1997년 08월 20일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍
(72) 발명자	서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 권병하
	경기도 군포시 산본동 주공아파트 702동 902호 이혁
(74) 대리인	경기도 고양시 일산구 일산2동 한성아파트 902동 1003호 박장원

심사청구 : 있음

(54) 리니어 압축기의 토출장치

요약

본 발명은 리니어 압축기 토출장치에 관한 것으로, 종래에는 실린더내에서 피스톤이 왕복운동함에 의해 냉매가스가 실린더내로 유입되어 압축되고 토출되는 과정에서 고압의 상태가 되어 토출된 냉매가스가 흡입과정시 역류되어 실린더내로 유입하게 됨으로써 실린더내로 흡입되는 흡입가스의 양을 감소시키게 되어 토출효율을 저하시키게 되고, 또한 구성부품이 많아 구조가 복잡한 단점이 있었는 바, 본 발명은 토출밸브를 곡면형으로 형성하고 또한 실린더의 일측과 토출밸브가 면접촉이 이루어지도록 할 뿐만 아니라 코일스프링에 의한 단순지지구조로 이루어지도록 하여 냉매가스가 흡입시 토출된 냉매가스가 역류되는 것을 억제함으로써 흡입되는 냉매가스의 양을 증가시켜 압축효율을 높이고, 또한 종래의 다수개의 부품이 사용되던 것을 줄임으로써 구조가 간단하고 제조원가 및 조립공정을 줄일 수 있도록 한 것이다.

대표도

53

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 리니어 압축기의 일예를 도시한 단면도,
 도 2는 종래 리니어 압축기의 토출장치를 도시한 단면도,
 도 3은 본 발명의 리니어 압축기의 토출장치를 도시한 단면도,
 도 4a는 본 발명의 리니어 압축기의 토출장치의 토출상태를 도시한 단면도,
 도 4b는 본 발명의 리니어 압축기의 토출장치의 흡입상태를 도시한 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

4' : 실린더	11 : 헤드커버
16 : 토출밸브	16a : 경사부
16b : 절곡부	17 : 압착 코일스프링
17a : 결합부	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리니어 압축기의 토출장치에 관한 것으로, 특히 냉매가스의 흡입시 토출된 냉매가스가 역류되
고 역류현상을 억제하고, 또한 구성부품을 간소화할 수 있도록 한 리니어 압축기의 토출장치에 관한 것

이다.

최근 들어, 크랭크축을 적용한 압축기의 여러 단점을 해결하기 위하여 크랭크축의 사용을 배제하는 대신에 마그네트 및 코일을 이용하여 피스톤을 직접 왕복 이동시켜 냉매를 압축시킴으로써, 소음 저감 및 효율을 높일 수 있는 리니어 압축기가 널리 사용되고 있다.

도 1은 상기 리니어 압축기의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 종래의 리니어 압축기는 소정의 내부 공간을 갖도록 형성된 밀폐용기(1)와, 상기 밀폐용기(1)의 내부 중간에 설치되며 소정의 내부공간을 갖도록 형성된 인너케이스(2)와, 상기 인너케이스(2)의 내측에 결합되는 리니어 모터(M)와, 상기 리니어 모터(M)의 내측고정자(3)에 결합되는 실린더(4)와, 상기 인너케이스(2)의 일측에 복개, 결합됨과 더불어 상기 실린더(4)의 일측이 관통, 결합되는 커버플레이트(5)와, 상기 실린더(4)내에 왕복운동할 수 있도록 결합되는 피스톤(6)과, 일측이 상기 리니어 모터(M)를 구성하는 마그네트(7)와 결합되고 타측이 상기 피스톤(6)의 일측에 결합되어 리니어 모터(M)의 움직임을 피스톤(6)에 전달하는 마그네트 패들(8)과, 상기 인너케이스(2)의 내측에 결합됨과 더불어 피스톤(6)의 일측이 결합되어 피스톤(6)의 움직임을 탄성적으로 지지하는 판스프링(9)과, 상기 인너케이스(2)의 타측에 복개, 결합됨과 더불어 상기 판스프링(9)을 지지하는 커버(10)와, 상기 피스톤(6)의 타측에 결합되어 실린더(4)내에서 압축된 가스를 일정압이 된 상태에서 토출시키는 토출장치(V)를 포함하여 구성된다.

상기한 바와 같은 리니어 압축기는 리니어 모터(M)에 전류가 인가되면 마그네트(7)가 직선 왕복운동함에 의해 피스톤(6)이 실린더(4)내를 왕복운동하게 되며 상기 피스톤(6)이 실린더(4)내를 왕복운동함에 따라 밀폐용기(1)내로 유입된 냉매가스가 피스톤(6) 중심에 형성된 냉매유로(F)를 통해 실린더(4)내로 흡입되어 압축되고 토출장치(V)를 통해 토출되는 과정을 반복하게 된다. 상기 토출장치(V)로 토출된 냉매가스는 토출관(미도시)을 통해 외부로 토출된다.

한편, 상기 실린더의 일측에 결합되어 실린더에서 압축된 냉매가스를 일정 압이 된 상태에서 토출시키도록 하는 토출장치의 종래 구조는 다음과 같다.

종래 리니어 압축기의 토출장치는, 도 2에 도시한 바와 같이, 일측이 개구되고 내부에 소정의 공간이 형성되어 상기 실린더(4)의 단부에 실린더(4)의 내경과 동일선상으로 돌출된 접촉돌기부(4a)가 내부공간으로 삽입되도록 결합되는 헤드커버(11)와, 가운데에 토출구(12a)가 형성되며 상기 헤드커버(11)의 내부에 삽입됨과 더불어 상기 접촉돌기부(4a)에 접촉되는 밸브시트(12)와, 상기 밸브시트(12)위에 접촉되도록 상기 헤드커버(11)의 내부에 삽입되는 토출밸브(13)와, 상기 토출밸브(13)위에 놓여지도록 상기 헤드커버(11)에 결합되어 토출밸브(13)의 움직임을 제한하는 스톱퍼(14)와, 상기 헤드커버(11)의 내부에 삽입되어 상기 밸브시트(12) 및 토출밸브(13)와 스톱퍼(14)를 탄성적으로 지지하는 코일스프링(15)을 포함하여 구성되어 있다. 또한 상기 헤드커버(11)의 일측에는 헤드커버(11)로 유입된 가스가 토출되는 토출공(11a)이 형성되어 있다.

상기 리니어 압축기의 토출장치는 피스톤(6)이 이동하면서 실린더(4)내로 유입된 냉매가스를 압축하게 되면 실린더(4)내의 냉매가스가 압축되면서 일정압이상이 되면 토출밸브(13)가 움직이면서 토출구(12a)가 열려 압축된 냉매가스가 헤드커버(11)의 내부공간으로 유입되면서 토출공(11a)을 통해 외부로 토출된다. 또한 상기 피스톤(6)이 반대 방향으로 이동하게 되면 토출밸브(13)가 토출구(12a)를 막게 되어 이와 동시에 실린더(4)내로 냉매가스가 흡입된다. 이와 같은 과정을 반복하면서 냉매가스를 압축하여 토출하게 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나 상기한 바와 같은 종래의 구조는 실린더(4)내에서 피스톤(6)이 왕복운동함에 의해 냉매가스가 실린더(4)내로 유입되어 압축되고 토출되는 과정에서 고압의 상태가 되어 토출된 냉매가스가 흡입과정에서 역류되어 실린더(4)내로 유입하게 됨으로써 실린더(4)내로 흡입되는 흡입가스의 양을 감소시키게 되어 토출 효율을 저하시키게 된다. 또한 구성부품이 많아 구조가 복잡할 뿐만 아니라 제조원가가 높고 조립 생산성을 저하시키는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명의 목적은 냉매가스의 흡입시 토출된 냉매가스가 역류되는 역류현상을 억제하고, 또한 구성부품을 간소화할 수 있도록 한 리니어 압축기의 토출장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 내경의 일측단부가 소정의 각으로 모따기된 실린더와, 일측이 개구되고 내부에 소정의 내부공간이 형성되어 상기 모따기된 내경 일측을 복개하도록 실린더에 결합되는 헤드커버와, 상기 모따기된 경사면에 면접촉되도록 원뿔형으로 형성된 곡면부 및 상기 곡면부의 단부가 연장 절곡된 절곡부를 구비하여 형성되어 상기 헤드커버의 내부에 위치함과 더불어 상기 모따기된 내경 일측을 막는 곡면형 토출밸브와, 상기 곡면형 토출밸브를 압착하도록 상기 헤드커버의 내부에 삽입되는 압착 코일스프링을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 리니어 압축기의 토출장치가 제공된다.

상기 곡면형 토출밸브를 지지하는 압착 코일스프링의 일측은 상기 토출밸브의 곡면부와 형합되도록 원뿔형의 결합부가 형성되고, 상기 토출밸브의 절곡부가 상기 결합부에 끼워져 결합됨을 특징으로 하는 리니어 압축기의 토출장치가 제공된다.

이하, 본 발명의 리니어 압축기 토출장치를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 리니어 압축기 토출장치는, 도 3에 도시한 바와 같이, 내경의 일측단부가 소정의 각으로 모따기된 실린더(4')와, 일측이 개구되고 내부에 소정의 내부공간이 형성되어 상기 모따기된 내경 일측을 복개하도록 실린더(4')에 결합되는 헤드커버(11)와, 상기 모따기된 경사면에 면접촉되도록 원뿔형으로 형성된 경사부(16a) 및 상기 경사부(16a)의 단부가 연장 절곡된 절곡부(16b)를 구비하여 형성되어 상기 헤드커버(11)의 내부에 위치함과 더불어 상기 모따기된 내경 일측을 막는 곡면형 토출밸브(16)와, 상기 곡

면형 토출밸브(16)를 압착하도록 상기 헤드커버(11)의 내부에 삽입되는 압착 코일스프링(17)을 포함하여 구성된다.

상기 실린더(4)의 내경에는 피스톤(6)이 삽입되며, 이 내경의 단부를 소정의 각으로 모따기하여 경사면을 형성하고 이 경사면의 각은 45°로 함이 바람직하다.

상기 헤드커버(11)의 일측에는 냉매가스가 외부로 토출되어 나가도록 안내하는 토출관(미도시)과 연통되도록 토출공(11a)이 형성된다. 또한 상기 헤드커버(11)는 실린더(4)에 볼트에 의해 결합됨이 바람직하다.

상기 곡면형 토출밸브(16)는 얇은 박판으로 형성됨이 바람직하고, 상기 경사부(16a)는 상기 모따기하여 형성된 경사부(16a)와 밀착되도록 45°로 형성됨이 바람직하다.

상기 곡면형 토출밸브(16)를 지지하는 압착 코일스프링(17)의 일측은 상기 곡면형 토출밸브(16)의 경사부(16a)와 형합되도록 원뿔형의 결합부(17a)가 형성되고, 상기 결합부(17a)는 코일스프링(17)의 직경을 점점 작게 하여 원뿔형으로 형성된다. 상기 곡면형 토출밸브(16)의 절곡부(16b)가 상기 결합부(17a)에 끼워져 결합되며, 이때 볼트식으로 돌려 끼우게 된다.

이하, 본 발명의 리니어 압축기 토출장치의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 리니어 압축기 토출장치는 피스톤(6)이 이동하면서 실린더(4)내로 유입된 냉매가스를 압축하게 되면 실린더(4')내의 냉매가스가 압축되면서 일정압이상이 되면 코일스프링(17)과 헤드커버(11)내의 압력에 의해 실린더(4')의 일측을 압착하던 곡면형 토출밸브(16)가 밀리면서 열려 압축된 냉매가스가 토출되며, 이 토출된 냉매가스는 토출공(11a)을 통해 외부로 토출된다. 또한 상기 피스톤(6)이 반대 방향으로 이동하게 되면 압축 코일스프링(17) 및 실린더(4')내부 압력에 의해 곡면형 토출밸브(16)가 실린더(4')의 일측을 압착하여 막게 되며, 또한 실린더(4')내로 냉매가스가 흡입된다. 이때 곡면형 토출밸브(16)가 실린더(4')의 일측에 압착되어 막을 때, 곡면형 토출밸브(16)의 경사부(16a)와 실린더(4')의 일측에 형성된 경사면이 면접촉된 상태에서 코일스프링(17)에 의해 압착됨으로써 밀착 정도가 확실하여 역류되는 냉매가스를 억제하게 된다. 또한 코일스프링(17)과 곡면형 토출밸브(16)의 결합이 견고하여 코일스프링(17)의 지지가 정확하게 된다. 그리고 구성되는 부품수를 줄일 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은, 본 발명의 리니어 압축기 토출장치는 냉매가스를 압축하여 토출시킨 후 냉매가스 흡입시 토출된 냉매가스가 역류되는 것을 억제하여 흡입되는 냉매가스의 양을 증가시켜 압축효율을 높이게 된다. 또한 종래의 다수개의 부품이 사용되던 것을 줄임으로써 구조가 간단하고 제조원가 및 조립공정을 줄일 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

내경의 일측단부가 소정의 각으로 모따기된 실린더와, 일측이 개구되고 내부에 소정의 내부공간이 형성되어 상기 모따기된 내경 일측을 복개하도록 실린더에 결합되는 헤드커버와, 상기 모따기된 경사면에 면접촉되도록 원뿔형으로 형성된 경사부 및 상기 경사부의 단부가 연장 절곡된 절곡부를 구비하여 형성되어 상기 헤드커버의 내부에 위치함과 더불어 상기 모따기된 내경 일측을 막는 곡면형 토출밸브와, 상기 곡면형 토출밸브를 압착하도록 상기 헤드커버의 내부에 삽입되는 압착 코일스프링을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 리니어 압축기의 토출장치.

청구항 2

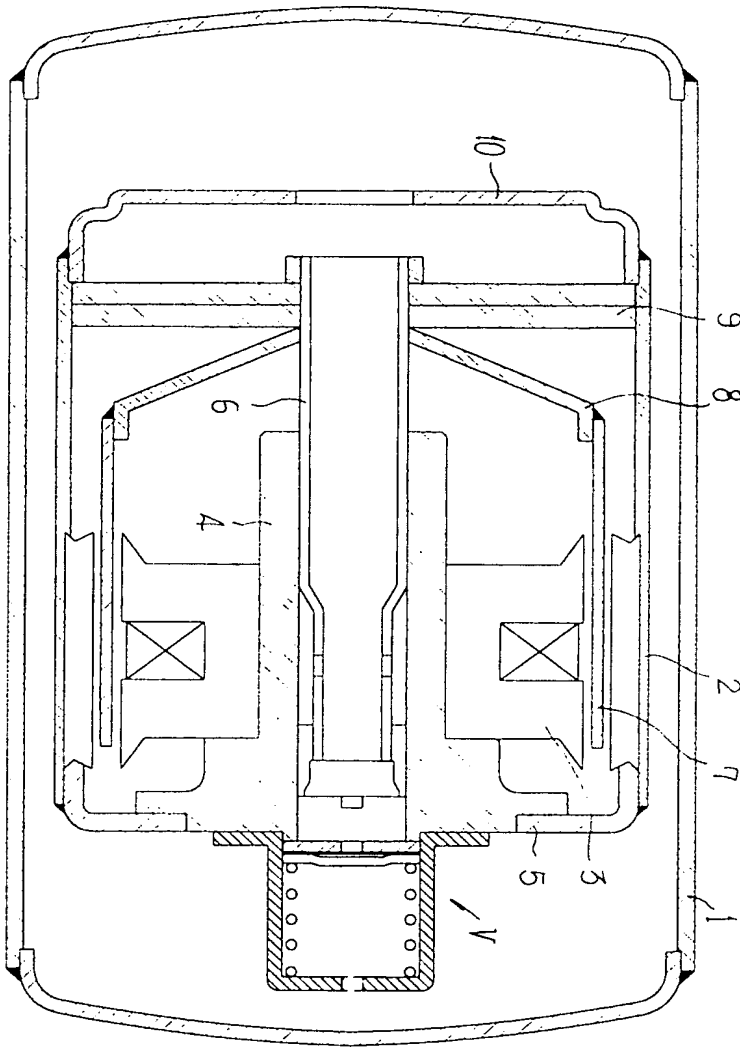
제1항에 있어서, 상기 곡면형 토출밸브를 지지하는 압착 코일스프링의 일측은 상기 토출밸브의 경사부와 형합되도록 원뿔형의 결합부가 형성되고, 상기 토출밸브의 절곡부가 상기 결합부에 끼워져 결합됨을 특징으로 하는 리니어 압축기의 토출장치.

도면

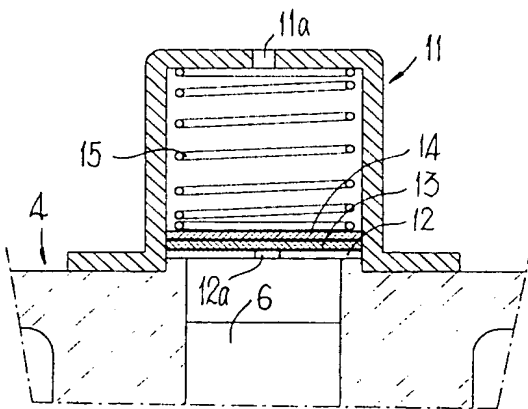
BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

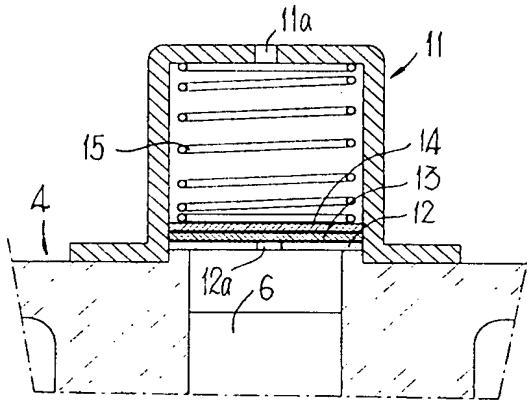
도면1



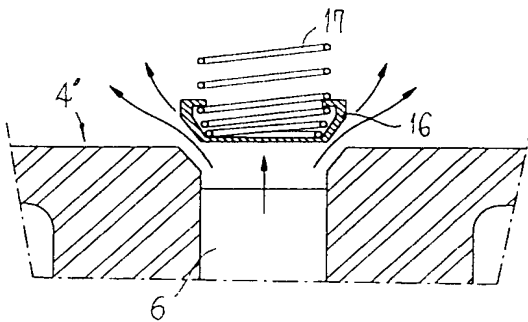
도면2



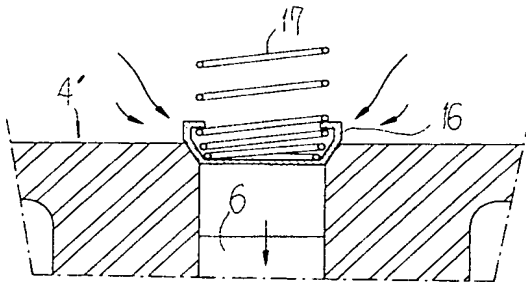
도면3



도면4a



도면4b



BEST AVAILABLE COPY